

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-185269

(43) 公開日 平成7年(1995)7月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 0 1 D 63/16

9441-4D

63/08

9441-4D

65/00

9441-4D

65/08

5 0 0

9441-4D

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-351500

(71) 出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者 古館 俊夫

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 H

日立プラント建設株式会社内

(72) 発明者 奥野 裕

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 D

日立プラント建設株式会社内

(72) 発明者 小島 正行

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 D

日立プラント建設株式会社内

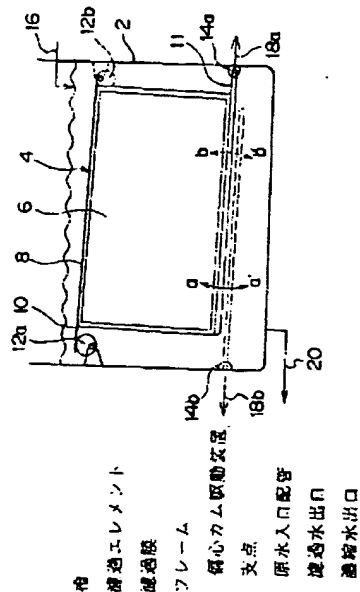
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平膜濾過装置

(57) 【要約】

【目的】 構造が簡単で、容積効率高く、濾過膜面の大型化を可能にする。

【構成】 槽2内に、表面に濾過膜6を備えた、対向する少なくとも1対の板状濾過エレメント4を液中に配設し、濾過エレメント4内に濾過した濾過液を外部に排出する。少なくとも1対の板状濾過エレメント4が互いに反対方向に往復運動又は回転運動させる駆動機構を備えている。図において、濾過エレメント4は偏心カム駆動装置12aによりa-a'の軌跡で動き、隣接する濾過エレメントは偏心カム駆動装置12bによりb-b'の軌跡で動き、互いに反対方向に往復動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に濾過膜を備えた少なくとも1対の板状濾過エレメントを液中に対向して配設し、濾過エレメント内に透過した濾過液を外部に排出するものにおいて、

前記1対の板状濾過エレメントの表面に凹凸があり、互いに反対方向に往復ないし回動運動をする駆動機構に保持されていることを特徴とする平膜濾過装置。

【請求項2】 前記板状濾過エレメントの断面は鋸歯状又は菱形の傾斜した突起状部を有していることを特徴とする請求項1に記載の平膜濾過装置。

【請求項3】 1組の前記板状濾過エレメントが、中央の支点に支えられた揺動部材の両端に取り付けられ、液中に対向して少なくとも1対以上あり、対向した板状濾過エレメントは互いに反対方向に上下運動をする駆動機構によって移動することを特徴とする請求項1に記載の平膜濾過装置。

【請求項4】 上下方向に往復する板状濾過エレメントを磁気によるダンパー効果で支えるダンパーが設けられていることを特徴とする請求項3に記載の平膜濾過装置。

【請求項5】 前記板状濾過エレメントがガイドレールに沿って左右方向に往復運動することを特徴とする請求項1に記載の平膜濾過装置。

【請求項6】 前記1対の対向する板状濾過エレメントの間隙に間隙部材を設けたことを特徴とする請求項1に記載の平膜濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液体の濾過装置に係り、特に逆浸透膜や限外濾過膜、精密濾過膜等の平膜を用いた液体の濾過装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 膜を用いた液体の濾過装置として、中空糸膜や管状膜を用いた装置があり、これらの中空糸膜や管状膜の濾過エレメントは主に液中に静止した状態で使われているため、高濃度液中では単位面積当たりの透過水量をあまり高くすることができない。

【0003】 濾過膜表面の濃度分極を下げて、透過水量を大きくする手段として、回転軸の回転軸方向に間隔をおいて積層して取り付けた中空円板の支持体の表面に濾過膜を張り、この濾過膜の支持体を液中で高速に回転する溶液濾過装置が特開昭61-200808号公報その他で知られている。

【0004】 しかし、この装置では濾過に適した条件は回転する円板面の一部であり、装置の容積からみれば必ずしも効率の良い装置とはいえない。濾過膜は回転軸の軸方向に固定して積層された円板状の支持体に仮設されているため、その取替え作業は複雑である。さらに、透過水は遠心力にさからって支持体から回転軸を経由して

回収するのでエネルギー効率はその分低下する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は従来の装置に比べて装置構造が簡単でメンテナンスがし易く、装置の容積効率が高く、また膜面の大型化が可能である平膜濾過装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、表面に濾過膜を備えた対向する、少なくとも1対の板状濾過エレメントを液中に配設し、膜面前後の圧力差で濾過液を濾過エレメント内に透過させ、これを外部に排出する平膜濾過装置において、前記少なくとも1対の板状濾過エレメントの表面に凹凸があり、互いに反対方向に往復又は回動運動をする駆動機構を設けたものである。

【0007】 また、表面に濾過膜を備えた対向する少なくとも1対の板状濾過エレメントを液中に配設し、濾過エレメント内に透過した濾過液を外部に排出する平膜濾過装置において、前記少なくとも1対の濾過エレメントが槽内に移動可能な状態で設置され、これらの隣接する濾過エレメントの間隙の間を往復動する隔板、回転ブラシ等の間隙部材を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】 液中に浸漬した状態で、1対の間隔を置いて向き合った板状濾過エレメントを、互いに反対方向に動くように往復運動ないし回動運動をさせる。濾過膜面全体にわたって所定の流速が発生し、濾過膜面における濃度勾配が低下するとともに、間歇的な圧力変動が濾過膜表面に発生するので、汚れ成分となる堆積物が効果的に除去されるため濾過膜面積当たりの透過水量を大きくすることができる。

【0009】 また、隣接する濾過エレメントの間隙の間を往復動する隔板、回転ブラシ等の間隙部材を設けると、隔板では隣接する濾過エレメントの間で被処理液の流動状態を高められ、また、回転ブラシにより濾過エレメント表面の付着物を効率的に除去できる。

【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明をさらに詳細に説明する。図1は本発明の濾過装置の一実施例を示す概略的断面図である。図1において、槽2の上部には原水入り口配管16、槽2の下部には各々濃縮水出口配管20が配設されており、槽内には処理水が滞留している。

【0011】 濾過エレメント4は矩形のフレーム8の内側に透水性の支持体（図示せず）とその表面に張られた濾過膜6からなり、この膜の表裏の圧力差によって濾過水が濾過エレメント4の内部に透過するようになっている。フレーム8の上部より突出した突出フレーム10の先端部は偏心カム駆動装置12aのカムに接触しており、また、フレーム8の下部より突出した延長フレーム11の先端部は支点14aに係合している。

【0012】 偏心カム駆動装置12aが作動すると、フ

3

レーム8は偏心カム駆動装置12aのカムの動作に連動し、これによってフレーム8に張設された濾過エレメント4がa-a'の軌跡を描いて上下動する。濾過膜6を透過した濾過水は、濾過エレメント4の下部の延長フレーム11の内部通路から濾過水出口18aを通り槽外に取り出される。

【0013】図1において、その紙面後方には、実線で示された濾過エレメント4に隣接する濾過エレメントが濾過エレメント4と対称形に設けられており、この濾過エレメントでは、上部の突出フレームは偏心カム駆動装置12bのカムに接触しており、下部の延長フレームは支点14bに係合し、濾過水出口18bに連通している。したがって、偏心カム駆動装置12bが作動すると、実線で示された濾過エレメント4に隣接する濾過エレメントは図中、破線で示すようにb-b'の軌跡で動く。

【0014】このように互いに隣接する濾過エレメントのフレームの上部の突出フレームに接触する偏心カム駆動装置と下部の延長フレームとが係合する支点は、それぞれ槽内において交互に配置された構造となっている。したがって、互いに隣接する濾過エレメントが被処理液中で互いに交互に動くため、濾過エレメントの濾過面同士の間で被処理液が流動状態となり、濾過効率が向上する。

【0015】図2は図1の装置における濾過エレメントの他の実施例を示す概略的構成図である。この濾過エレメント4a、4bは、それぞれ鋸歯板状の傾斜面に濾過膜6を設けており、それぞれの濾過エレメント4a、4bをそれぞれa-a'、b-b'方向に振動させる構造となっている。

【0016】この濾過エレメント4a、4bが上方向に動くと、濾過膜面に対して水圧が加わり効率的に透過水が得られる。一方、濾過エレメント4a、4bが下方向に動くときは、上方向に動いたときに比較して濾過膜表面に対する水圧が下がるため、濾過面に脈動的な圧力変動が生じ、濾過効率が向上する。

【0017】この濾過エレメント4a、4bの場合、特に濾過膜の傾斜面の下端はエッジ状に形成されているため、このエッジ部分が急速に動くと、槽内に間隔をおいて隣接する濾過膜面上にうず流を起こさせ液の攪拌と膜面上の堆積物の除去が効果的に行なわれる。

【0018】図3は本発明における濾過エレメントの更に他の実施例を示す斜視図である。この濾過エレメント4c、4d、4e、4fは、濾過面の形態が複数の菱形形状を縦方向に連続した構造となっており、これらの濾過エレメントが上下運動すると、被処理液に左右方向の運動が加わり、好ましい流動状態が発生し濾過効率が向上する。なお、これらの濾過エレメントは一列並きに上下方向に並べられ、図中、破線で示すようにb-b'の軌跡で動く。

【0019】図4は本発明における濾過装置の他の実施例を示す概略的断面図である。この濾過装置では、複数の濾過エレメント4の間にそれぞれ隔板30を設けており、隔板30は縦方向に間隔をおいて断面矢印状の突起部が形成されている。隔板30の1群はa-a'の軌跡で動き、他の群はb-b'の軌跡で動く。また、濾過エレメント4は上下動する。

【0020】このように隔板30と共に濾過エレメント4も同時に動くことによって被処理液に対する攪拌効果が高くなり、被処理液の濃度が特に高い場合に好ましい装置となる。なお、本実施例において、隔板30及び濾過エレメント4の少なくとも一方が動く機構としても攪拌効果を発揮できる。

【0021】図5は駆動装置（図示せず）を内蔵する支点70に掛け渡された揺動部材72の両端の枢支点74に濾過エレメント4が設けられており、駆動装置の作動により支点70を中心にして揺動する揺動部材72に連動して濾過エレメント4が槽内を上下方向に動くようになっている。透過水は濾過エレメント4の下部に設けられた伸縮自在管18を介して取り出される。

【0022】本実施例においては、自由落下によって上下方向に往復する濾過エレメント4は、磁気によるダンパー効果で支えるダンパーによって支えておくと、濾過エレメント4を上方に引き上げるだけのエネルギーで運転できるので駆動のためのエネルギーは極めて小さく省エネ効果は大きい。

【0023】図6は本発明の濾過装置の更に他の実施例を示しており、槽2の上部に、ガイドレール22とこれに沿って左右方向へ移動する台車24を備えている。台車24からは濾過エレメント4が液中に懸吊し、ピストン駆動部26によるピストン駆動によって往復運動する。透過水は透過配管の伸縮によって強制的に排出されると共に伸長時にエレメント内の圧力を低下させ濾過作用を助長する。

【0024】図7は、移動している濾過エレメント4の間に回転ブラシ81を設け、回転ブラシ81が濾過エレメント4の長手方向を移動するように構成されている。この回転ブラシ81によって濾過エレメント4の膜面の付着物を除去し、これにより、常に膜面が清浄な状態で濾過を行なうことができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ろ過エレメントの濾過膜全体にわたって流動状態を実現することができるので、装置の大型化が容易である。また、間隔をおいて隣接する濾過エレメント同志の運動によって被処理液の流動、膜面における濃度分極の低下、堆積した汚れ成分の除去が可能であるため濾過効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の濾過装置の一実施例を示す概略的断面図

【図2】図1の装置における濾過エレメントの他の実施例を示す斜視図である。

【図3】本発明における濾過エレメントの更に他の実施例を示す斜視図である。

【図4】本発明の濾過装置の他の実施例を示す概略的側面図である。

【図5】本発明の濾過装置の更に他の実施例を示す概略的側面図である。

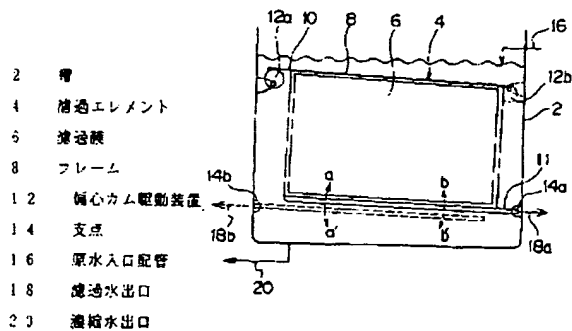
【図6】本発明の濾過装置の更に他の実施例を示す概略的側面図である。

【図7】本発明の濾過装置の更に他の実施例を示す概略的平面図である。

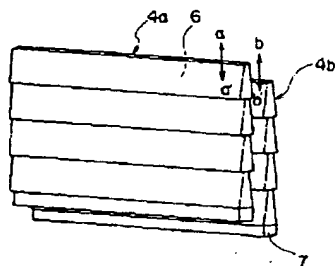
【符号の説明】

- 2 槽
- 4 濾過エレメント
- 6 濾過膜
- 8 フレーム
- 12 偏心カム駆動装置
- 14 支点
- 16 原水入口配管
- 18 濾過水出口
- 20 濃縮水出口
- 10 隔板
- 30 隔板
- 70 支点
- 74 枢支点
- 81 回転ブラシ

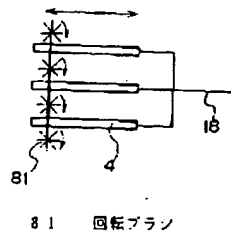
【図1】



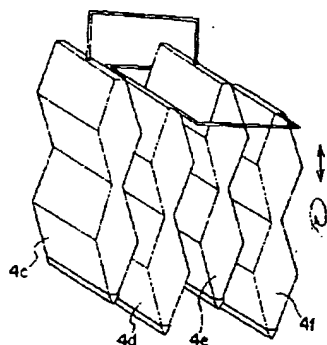
【図2】



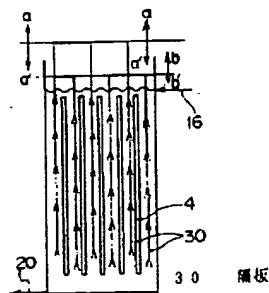
【図7】



【図3】



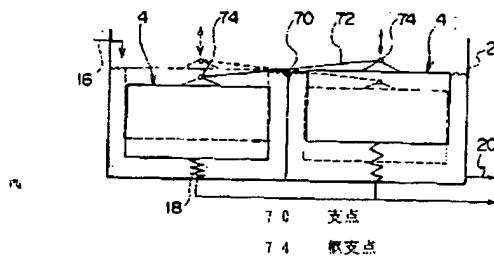
【図4】



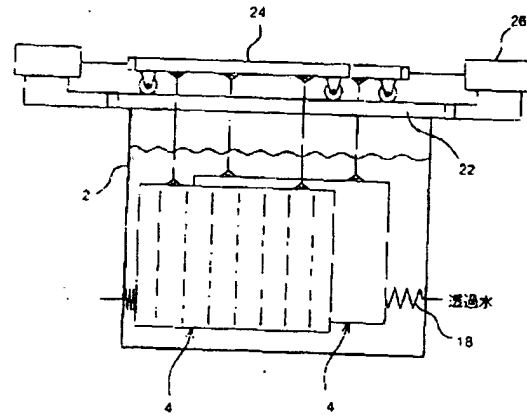
(5)

特開平7-185269

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大熊 直紀
東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内

(72)発明者 河西 正隆
東京都豊島区北大塚1丁目13番4号 株式
会社日立プラント建設ソフト内